

**Translation of Relevant Portions of JP-A-H7-144090**

[0012] A conductivity sensor 10 is built as follows: it has, as an electrode portion 10a, a pair of insoluble electrodes, for example platinum-titanium electrodes (such as bases of titanium plated or otherwise coated with platinum) or stainless electrodes, having external connection terminals 10b; these electrodes are put together with an electrically insulating synthetic resin 10c. The conductivity sensor 10 is firmly fitted to an outer tub 2, with the electrode face of the former vertical. This arrangement protects the conductivity sensor 10 from dirt.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-144090

(43)Date of publication of application : 06.06.1995

(51)Int.Cl. D06F 33/02

(21)Application number : 05-292987

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 24.11.1993

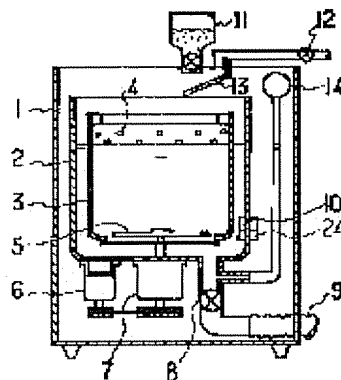
(72)Inventor : NAKAGAWA HIROKAZU

## (54) WASHING CONTROLLER FOR WASHING MACHINE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To refill appropriate quantity of detergent according to requirement by directly bringing an electrode into contact with washing liquid, and judging the change of detergent activity from impedance change between the electrodes and light transmittance detected from a light emitting part and a light receiving part placed in the washing liquid.

**CONSTITUTION:** An inner tub 3 serving as a washing tub and a dehydration tub is arranged in an outer tub 2 in a washing machine, however, a conductivity sensor 10 which measures the high frequency conductivity of the washing liquid is arranged on the lower side of the side wall of the outer tub 2. The conductivity sensor 10 is formed by unifying an electrode part consisting of a pair of insoluble electrodes, for example, platinum-titanium electrodes or stainless electrodes in nonconductive fashion by synthetic resin, and fixing an electrode plane on the outer tub 2 perpendicularly. Also, a turbidity sensor (optical sensor) 24 is arranged just underneath the conductivity sensor 10. The decreasing state of the detergent activity is judged from deterioration of conductivity in the change of electrical conductivity and the increment of turbidity in the change of turbidity, and the quantity of detergent to be refilled is judged from the above judged result, and an automatic detergent applying means 11 is controlled.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-144090

(43) 公開日 平成7年(1995)6月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

D 0 6 F 33/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Q 7114-3B

S 7114-3B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-292987

(22) 出願日 平成5年(1993)11月24日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 中川 浩和

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

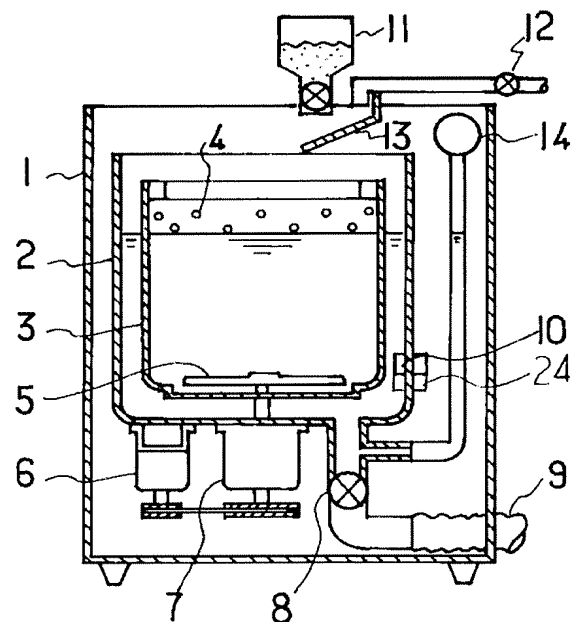
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 洗濯機の洗濯制御装置

(57) 【要約】

【構成】 洗濯液の洗剤活性度を検出判断する洗剤活性度検知手段として洗濯液の電気電導度を検出する電導度センサ10と洗濯液の濁度を検出す濁度センサ24とを具備し、該電導度センサ10と濁度センサ24で検出した電気電導度の変化における電導度の低下と濁度の変化における濁度の上昇から洗剤活性度の低下状態を判断する判断手段を備えてなるものである。

【効果】 洗剤の使い過ぎによるすすぎ性能の低下防止、自然環境への放出洗剤の軽減、ムダの排除等を図ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 洗剤を自動投入する洗剤自動投入手段と洗濯液の洗剤活性度を各種センサにより検出判断する洗剤活性度検知手段とを備え、その洗剤自動投入手段にて初期洗剤量の投入を行った後、洗濯工程中に上記洗剤活性度検知手段からの出力変化に対応して補給すべき洗剤量を決定し、自動的に洗剤の補給を行う機構を設けた洗濯機の洗濯制御装置において、上記洗剤活性度検知手段として洗濯液の電気電導度を検出する電導度センサと洗濯液の濁度を検出する濁度センサとを具備し、該電導度センサと濁度センサで検出した電気電導度の変化における電導度の低下と濁度の変化における濁度の上昇から洗剤活性度の低下状態を判断する判断手段を備えてなることを特徴とする洗濯機の洗濯制御装置。

【請求項 2】 上記初期洗剤量は布量、水量、水温から決定し、標準使用量の 100%未満としたことを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機の洗濯制御装置。

【請求項 3】 上記初期洗剤量による洗濯開始から例えば 1 分乃至 4 分の第 1 の時間後の電気電導度とその後例えば 1 分又は 2 分の第 2 の時間後の電気電導度の比較と、洗濯開始から例えば 1 分乃至 4 分の第 1 の時間後の濁度とその後例えば 1 分又は 2 分の第 2 の時間後の濁度の比較とから補給すべき洗剤量を決定することを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機の洗濯制御装置。

【請求項 4】 上記電導度センサは外部接続用端子部を有する不溶性電極からなる一対の電極部を非導電性の合成樹脂で一体化し、該電極面が垂直になるように水槽の壁面もしくは排水経路（排水弁の上方）に取り付け、さらに発光部と受光部からなる一対の濁度センサを該電極の近傍に取り付けた洗剤活性度検知装置を有することを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機の洗濯制御装置。

【請求項 5】 上記洗剤自動投入手段の動作等による洗剤投入の確認を洗剤活性度検知手段によって電気電導度の変化（主として上昇）と、濁度の変化（主として上昇）として検知することを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機の洗濯制御装置。

【請求項 6】 上記洗剤自動投入手段の動作により電導度センサの検知した値が変化するが、濁度センサの検知した値の変化が見られない場合、濁度センサの故障と判断し、濁度センサ故障用に予め設定され制御を行い、濁度センサ故障の表示を行うことを特徴とする請求項 1 記載の洗濯制御装置。

【請求項 7】 上記洗剤自動投入手段の動作により濁度センサの検知した値が変化するが、電導度センサの検知した値の変化が見られない場合、電気電導度センサの故障と判断し、電気電導度センサ故障用に予め設定された制御を行い、電気電導度センサ故障の表示を行うことを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機の洗濯制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は洗濯機における洗濯液の状態を自動的に検知して最適な洗濯を行う洗濯機の洗濯制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の洗濯機の洗濯制御装置において、電極を直接洗濯液に接触させ、電極間に高周波電圧を印加して、洗濯液の状態を電極間のインピーダンスの変化として直接とらえることを特徴とした電導度センサに関する技術は特開平 4 - 1 8 7 1 8 3 に開示されているが、これによると洗濯行程において電気電導度の変化から洗濯時間を決定するようになっている。

【0003】 すなわち、洗剤活性度を検知判断することによって洗剤量の調整を行ったり、洗剤活性度を一定以上に維持する制御を行う洗濯制御装置にはなっていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 一般に洗濯において重要なのは投入した洗剤量ではなく、実際に溶け込んで汚れを取り込める活性化した洗剤の量である。言い換えると洗剤活性度がどの程度あるかということが重要である。上記従来技術は布量、水量から決めた洗剤量を投入し、電気電導度の変化から洗濯時間を決定する制御になっているが、活性化した洗剤濃度に変化があっても洗剤量を補給する制御になっていない。又、上記従来技術では汚れに含まれる電解質成分量の大小により電気電導度が大きく変化し、洗濯液の正しい検知判断ができな

い。

【0005】 本発明の目的は、最適な洗剤活性度で洗濯を行うため、時々刻々変化する洗剤活性度を電解質等の影響を除いて検知判断し、必要に応じ洗剤を補給する洗濯機の洗濯制御装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の洗濯機の洗濯制御装置は上記目的を達成するために、電極を直接洗濯液に接触させ、電極間に高周波電圧を印可して、電極間のインピーダンス変化すなわち電気電導度の変化と、洗濯液中に置かれた発光部、受光部から検出される光透過率すなわち洗剤液の濁度変化から正確な洗剤活性度の変化を検知判断せしめるものである。

【0007】 さらに、洗濯を開始した所定時間後に洗剤活性度検知手段により検出した検出結果とそれから所定時間後の検出結果を比較し、その比較結果に基づいて補給すべき洗剤量を決定し、洗剤自動投入手段によって洗剤を補給せしめるものである。

【0008】 又、前記洗剤検知手段により供給水の電気電導度と洗剤投入後の洗濯液の電気電導度の比較（上昇）と、供給水の濁度と洗剤投入後の洗濯液の濁度の比較（上昇）から洗剤自動投入手段の動作確認をするようにしたものである。

【0009】

【作用】本発明は上記構成にて、洗剤活性度検知手段によって電解質等の影響を除いた洗濯液活性度が検出でき、その結果に基づいて洗剤が補給されるので常に最適な洗剤活性度で洗濯できる。従って、洗剤の使い過ぎによるすすぎ性能の低下、環境への悪影響が防止できる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の洗濯機の洗濯制御装置の一実施例を図面に基いて説明する。図1は本発明の洗濯機の概略構成を示したもので、図1において、1は洗濯機全体の外箱で、その内部に外槽2が配設され、更に外槽2の内部に洗濯外槽と脱水槽を兼ねる内槽3が配設されている。内槽3は周壁部に脱水孔4がほぼ全域にわたり多数形成されている。内槽3の内底部には洗濯攪拌用のバルセータ5が配設されている。外槽2の底外面にはモータ6を主とする駆動機構7が配設されている。

【0011】このほか外槽2の底面には排水弁8及び排水ホース9も配設されている。更に外槽2の水位を検知するため、排水弁8の上方から延長した水位ホースの先端に水位検知手段14が配設されている。外槽2の側壁下方には洗濯液の高周波電導度を測定する電導度センサ10が配設されている。

【0012】電導度センサ10は外部接続用端子10bを有する一対の不溶性電極例えば白金-チタン(チタンを基材に白金を被覆例えばメッキしたもの)電極又はステンレス電極からなる電極部10aを非導電性の合成樹脂10cで一体化し、図2のように外槽2に電極面を垂直にして固着するようになっている。このようにすれば、汚れの付着がない。

【0013】又、電導度センサ10のすぐ下方には濁度センサ(光センサ)24が配置されている。一方、外箱1の上方には洗剤自動投入手段11と水道水を外槽2内に供給するための給水弁12と洗剤を水で流し込む洗剤・水混合部13が設けられている。又、外箱1の上方にはトップカバー(図示せず)が配設されており、該トップカバー内には制御装置15と表示手段25が配設されている。

【0014】該制御装置15はマイクロコンピュータにより、比較手段及び洗濯内容変更手段並びに制御手段の機能を含んで構成されており、図8に示すように、各種のスイッチから成る入力手段18、布量検知手段16、水位検知手段14、電導度センサ10や該電導度センサ10の制御回路やセンサ読み込み回路等や濁度センサ24や該濁度センサ24の制御回路やセンサ読み込み回路等で構成される洗剤活性度検知手段17、洗剤自動投入手段11の駆動源モータ23を駆動するための駆動回路19、前記給水弁12を駆動するための駆動回路20、前記洗濯用モータ6を駆動するため駆動回路21、排水弁8を駆動するための駆動回路22、液温を検知するための液温検知手段23等から構成されている。

【0015】なお、図4は洗剤の標準使用量を1とした

時の洗剤濃度比と電導度の関係を示したもので、洗剤濃度比に対して電導度が上昇する関係がある。電導度は温度によって変動するが、液温を検知し温度補正することにより正確な制御を行うようになっている。

【0016】次に、上記構成の洗濯機の動作と電導度検知による洗濯制御方法について説明する。通常、洗濯物を投入し、電源スイッチを「入」にして、「スタート」ボタンを押すと、全自動運転を実行する。

【0017】まず、始めに洗濯用モータ6を駆動し、バルセータ5にかかる負荷から洗濯物の量(布量)を検知し、該布量に応じた給水量を設定し、給水弁12が開き、給水を開始する。給水開始後、電導度センサ10が水に水没すると電気電導度が上昇することで、水の給水が行われたことを検知する。

【0018】もし任意の時間(例えば5分)を経過しても、電導度センサで検知される電気電導度の変化による給水を検知できなく水位検知手段でも水位が検知できない場合は、給水が行われていないと判断し、表示手段25により給水エラーの表示を行ない、洗濯動作を終了する。又、任意の時間(例えば5分)を経過しても、電気電導度により給水を検知できないが、水位検知手段では水位が検知できる場合は電気電導度検知手段の故障と判断し、表示手段25に電導度センサ故障の表示を行う。

【0019】そして給水が任意の時間内に、電気電導度検知手段により検知され、電気電導度検知手段が動作していることも確認された場合は、その時の電気電導度を $C_0$ 、濁度を $D_0$ とした上で、洗剤自動投入手段11により初期洗剤量(布量、水量、水温から決めたミセル限界濃度以上、標準使用量以下で例えば標準使用量の60%)を投入する。投入された洗剤は洗剤・水混合部13で給水により混合・溶解しながら内槽3(外槽2)中に流し込まれる。所定水位に達すると、給水弁12を閉じ、給水を止める。次にモータ6を駆動させて洗い運転を行う。

【0020】その後、洗剤の溶解による濁度の上昇があるが、ほぼ安定化する時点、例えば1~4分経過後(この間に洗剤の溶解による電導度の上昇があるが、図5に洗剤の溶解時間の一例を電導度の変化でみたものであるが、概ねこの時間内に電導度が安定する。)を捕らえ、この時の濁度を $D_1$ として読み込み、同様に電導度を読み込み $C_1$ とする。この時の濁度 $D_1$ が $D_0$ より上昇しており、電気電導度 $C_1$ も $C_0$ より上昇していることで洗剤投入が行なわれたことを検知する。もし電気電導度と濁度が上昇していない場合は洗剤が投入されていないと判断し、表示手段25により洗剤エラーの表示を行なう。

【0021】洗剤投入が確認された場合はさらにモータを動かし、その後、電解質成分の溶出、汚れ成分の溶出による電導度の変化があるが、任意の時間経過後(例えば1分経過後)を捕らえ、この時の電導度を読み込み $C_2$ とし、同様に濁度を読み込み $D_2$ とする。 $X_0 = C_2 - C_0$

$Y_0 = D_2 - D_1$ を算出し、 $Y_0$ に比べ $X_0$ が大きい場合は電解質成分が多いと判断し、 $C_1$ の値に $X_0/Y_0$ を加算し新たに $C_1$ と定義する。その後1分又は2分後の電導度すなわち洗剤活性度 $C_n$ を読み込む。そして、 $X_n = C_0 - C_n$ 算出する。又、同様に1分又は2分後の濁度 $D_n$ を読み込み $Y_n = D_0 - D_n$ を算出するこの値 $X_n$ と $Y_n$ に応じて追加する洗剤量を決定する。

【0022】例えば、図7の(2)の場合ならば、標準使用量の20%を補給する。その結果、電導度は破線の(2')のようにはならず、(2)のようになる。電導度すなわち洗剤活性度 $C_1$ のレベルは洗剤の表面張力やpH等の活性度からみて臨海ミセル濃度を越えていることはもちろん所定の洗剤度を得るために必要なものになっている。洗剤が汚れの乳化、溶解で消耗すると、図6のように洗剤活性度すなわち電導度が低下する。

【0023】従って、この $C_1$ を下限としてこれ以下の電導度すなわち洗剤活性度にならないように電導度センサ10で見張るようになっている。一般に洗剤の補給は第1次だけで完了するはずであるが、もし、所定の洗濯時間内に電導度すなわち洗剤活性度が $C_1$ より低下することになれば、再び洗剤を前記と同量の標準使用量の20%を補給する。この場合、所定の洗濯時間の終了間際(例えば2分以内)であれば、洗濯時間の2分乃至5分の延長を行うようになっている。

【0024】なお、図7において、例えば(1)の場合は標準使用量の10%を補給し、同様に、(3)の場合には標準使用量の40%を補給し、更に、(4)の場合には標準使用量の80%を補給するようになっている。また、(0)の場合にはそのままとする。

【0025】別の実施例として洗剤投入までの説明すると、まず上記の一実施例と同様に洗濯物を投入し、電源スイッチを「入」にして、「スタート」ボタンを押すと、全自動運転を実行する。まず始めに布量検知水位を設定し、給水弁12が開き、給水を開始する。規定水位に達すると、一旦給水を停止し、この時の電導度を電導度センサ10で検知する。すなわち、電導度センサ10が水に没したときの電導度を検知し、この時の電導度すなわち洗剤活性度を $C_w$ とする。(この時点では洗剤はなし。)そして洗濯用モータ6を駆動し、バルセータ5にかかる負荷から洗濯物の量(布量)を検知し、該布量に応じた給水量を設定し、再び給水弁12が開き、給水を開始する。そして洗剤自動投入手段11により初期洗剤量(例えば布量、水量から決めた標準使用量の60%)を投入する。以下、上記一実施例と同様に動作するようになっている。

【0026】

【発明の効果】本発明の洗濯機の制御装置は上記のような構成であるから、請求項1記載の発明は、洗剤の活性度を測定しているので、この測定値から洗濯液が洗浄力をもっているかどうか知ることができ、その結果、洗剤

の活性度が低下すれば、洗剤の補給で対応できるので、予め多めに洗剤を投入することなく、従って、洗剤の使い過ぎによるすすぎ性能の低下防止、自然環境への放出洗剤の軽減、ムダの排除等が図られ、有意義なものとなる。

【0027】また、請求項2記載の発明は汚れの多くない洗濯物を洗濯する場合でも、初期洗剤量は布量、水量、水温から決定し、標準使用量の100%未満とするため洗剤を使い過ぎることはない。そして請求項3記載の発明は電導度の比較により判定するので、供給水の違いによる電導度の変動は修正することができる。そしてまた請求項4記載の発明は電導度センサと濁度センサが同一部分の液を測定することになるので、液体状態のムラによる影響を排除できる。電導度センサの電極面が垂直となるように取り付けられているので、汚れの堆積によるセンサ性能の低下が防止できる。

【0028】また請求項5記載の発明は洗剤投入の正確な検知が電導度の上昇と濁度の上昇でわかる。そして請求項6記載の発明は濁度センサの故障を検知でき、電導度センサだけで応急的な制御が可能である。そしてまた請求項7記載の発明は電導度センサが故障を検知でき、濁度センサだけで応急的な制御が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の洗濯機の概略構成を示す要部断面図である。

【図2】図1の電導度センサを上方からみた取り付け要部断面図である。

【図3】図1の電導度センサの電極面及び外部接続用端子部の要部平面図である。

【図4】洗剤濃度比と電導度の関係の一例を示した説明図である。

【図5】洗剤の溶解時間と電導度の関係の一例を示した説明図である。

【図6】油污れ比(泥汚れ比)と電導度の関係の一例を示した説明図である。

【図7】本発明の洗濯中の電導度の変化及び洗剤補給による電導度変化を説明するために示した模式図である。

【図8】本発明の洗濯機の洗濯制御装置の一実施例を示す電子制御手段の概略構成図である。

【図9】本発明の洗濯機の洗濯制御装置の洗いの運転動作についての制御内容を示すフローチャートである。

【図10】本発明の洗濯中の初期電導度の変化を電解質成分が含まれる場合を実線、電解質成分が含まれない場合を破線で示した模式図である。

【図11】本発明の洗濯中の初期濁度の変化を示した模式図である。

【図12】本発明の $X_0/Y_0$ の計算結果からの電解質成分の有無判断と $C_1$ の補正内容の説明図である。

【符号の説明】

2 外槽

- 8 排水弁  
10 電導度センサ  
11 洗剤自動投入手段

- \* 12 給水弁  
24 濁度センサ

\*

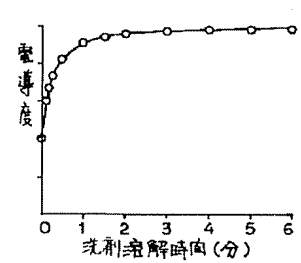
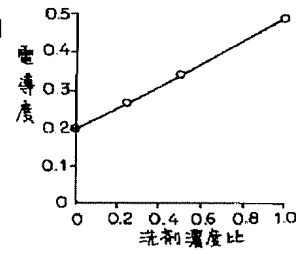
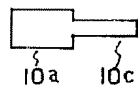
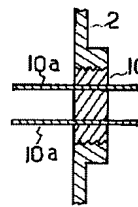
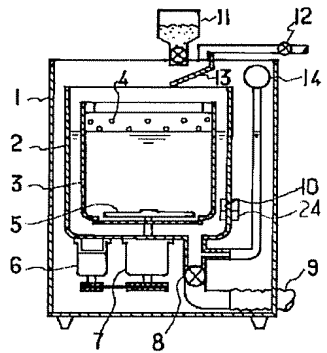
【図1】

【図2】

【図3】

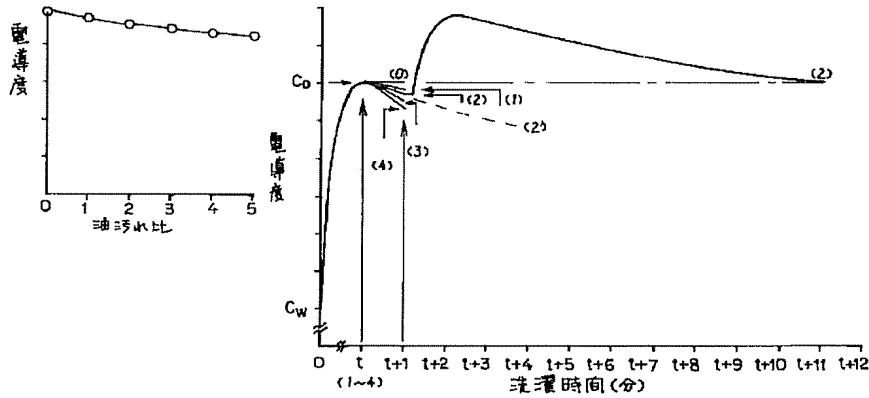
【図4】

【図5】



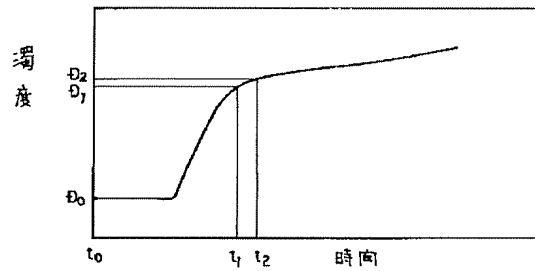
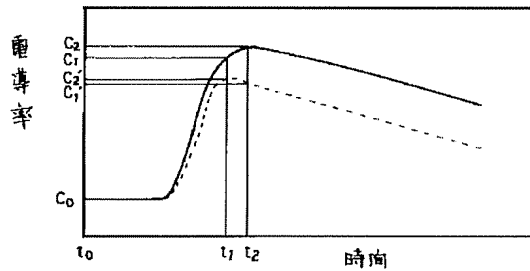
【図6】

【図7】



【図10】

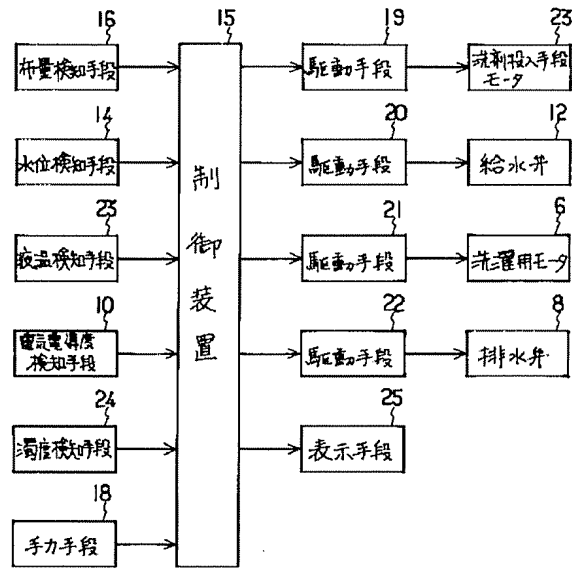
【図11】



【図12】

$\frac{X_0}{Y_0} (= \frac{C_1 - C_0}{D_1 - D_0})$ の計算結果	電解質量の判断	$C_1$ の補正
$\frac{X_0}{Y_0} \leq 0$	ほとんど含まれない	$C_1 = C_0$
$\frac{X_0}{Y_0} > 0$	含まれる	$C_1 = C_0 + \frac{X_0}{Y_0} D_0$

【図8】





【図 9】

